

## ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

### ХИМИЯ

### 11 КЛАСС

### Вариант № 4

#### Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа включает в себя 15 заданий. На выполнение работы по химии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Оформляйте ответы в тексте работы согласно инструкциям к заданиям. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

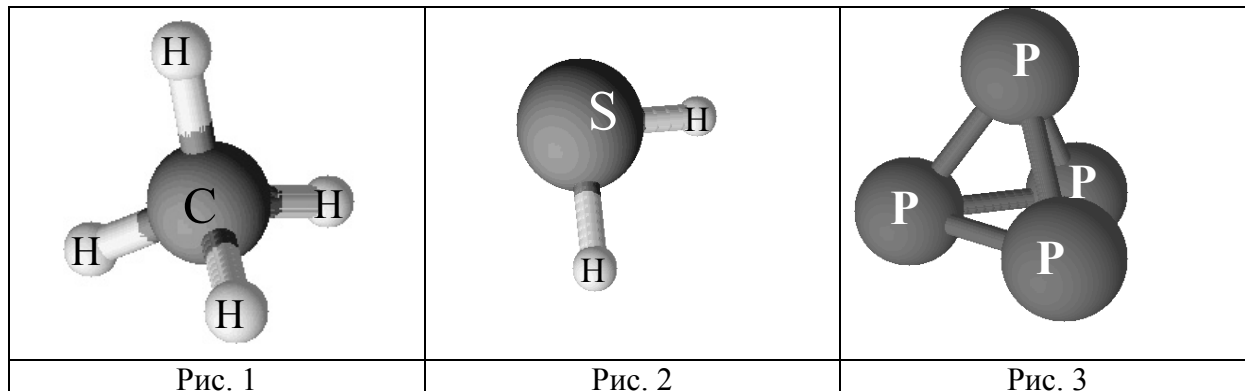
Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха!*

1 Одним из научных методов познания веществ и химических явлений является моделирование. Так, модели молекул отражают характерные признаки реальных объектов.

На рис. 1–3 приведены модели молекул трёх веществ.



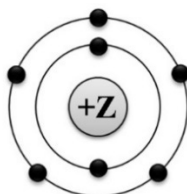
Какие из веществ, модели молекул которых изображены на рисунках, относятся:

- 1) к простым веществам;
- 2) к сложным неорганическим веществам?

Запишите в таблицу химические формулы данных веществ и номера рисунков.

Вещества	Химические формулы	Номера рисунков
Простое		
Сложное неорганическое		

2 На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите заряд ядра этого элемента и укажите номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которой расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Символ химического элемента	Заряд ядра	№ группы	Металл/неметалл

3

2019 год объявлен Международным годом Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева. Мировое научное сообщество отметит 150-летие открытия Периодического закона химических элементов Д.И. Менделеевым в 1869 году.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента кислотный характер высших оксидов в периодах усиливается, а в группах ослабевает.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке усиления кислотных свойств их высших оксидов следующие элементы: хлор, фосфор, сера. В ответе запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: \_\_\_\_\_

4

В приведённой ниже таблице представлены некоторые характеристики ковалентной и ионной видов химических связей.

Химическая связь	
Ковалентная	Ионная
Образована атомами одного и того же элемента-неметалла или атомами различных неметаллов	Образована атомами типичного металла и типичного неметалла

Используя данную информацию, определите вид химической связи: 1) в хлориде фосфора (III) ( $\text{PCl}_3$ ); 2) в сульфиде натрия ( $\text{Na}_2\text{S}$ ).

Ответ:

1) в хлориде фосфора(III) \_\_\_\_\_

2) в сульфиде натрия \_\_\_\_\_

**Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.**

Сера – простое вещество жёлтого цвета, имеет несколько аллотропных модификаций (ромбическую, моноклинную и пластическую). Химически активна, горит в кислороде, взаимодействует с водородом, металлами, галогенами.

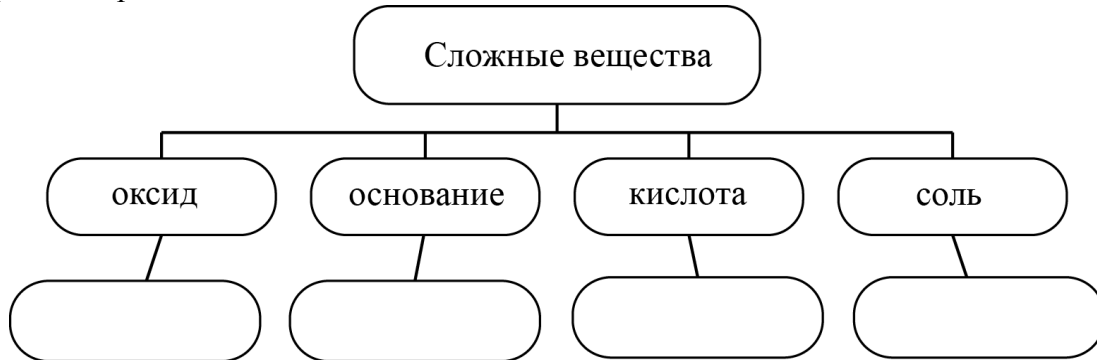
При взаимодействии серы с водородом образуется газообразное вещество сероводород ( $H_2S$ ), раствор которого в воде проявляет свойства кислоты. А при взаимодействии с железом образуется твёрдое вещество, состав которого соответствует минералу пирротину (магнитному колчедану).

Соединения серы с кислородом ( $SO_2$  и  $SO_3$ ) взаимодействуют с водой и образуют гидроксиды серы ( $H_2SO_4$  и  $H_2SO_3$ ). Эти вещества способны реагировать со щелочами, например с гидроксидом натрия ( $NaOH$ ).

Некоторые соединения серы, например сульфаты ( $MgSO_4$ ,  $Na_2SO_4$ ,  $CuSO_4$ ), применяются в составе медицинских препаратов.

5

Сложные неорганические вещества условно можно распределить, то есть классифицировать, по четырём группам, как показано на схеме. В эту схему для каждой из четырёх групп *впишите* по одной химической формуле веществ из тех, о которых говорится в приведённом выше тексте.



6

1) Составьте молекулярное уравнение реакции серы с металлическим железом, о которой говорилось в тексте.

Ответ: \_\_\_\_\_

2) Укажите, к какому типу (соединения, разложения, замещения, обмена) относится эта реакция.

Ответ: \_\_\_\_\_

7

1) Составьте молекулярное уравнение реакции серной кислоты с раствором гидроксида натрия, о которой говорилось в тексте.

Ответ: \_\_\_\_\_

2) Укажите признак, который наблюдается при протекании этой реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

8

В исследованной воде из местного колодца были обнаружены следующие ионы:  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ . Для проведения качественного анализа к этой воде добавили раствор  $\text{K}_2\text{S}$ .

1. Укажите, какое изменение можно наблюдать в растворе при проведении данного опыта, учитывая что концентрация веществ является достаточной для проведения анализа.

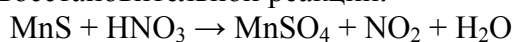
Ответ: \_\_\_\_\_

2. Запишите сокращённое ионное уравнение произошедшей химической реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Укажите окислитель и восстановитель.

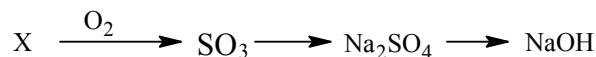
Ответ: \_\_\_\_\_

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: \_\_\_\_\_

10

Дана схема превращений:



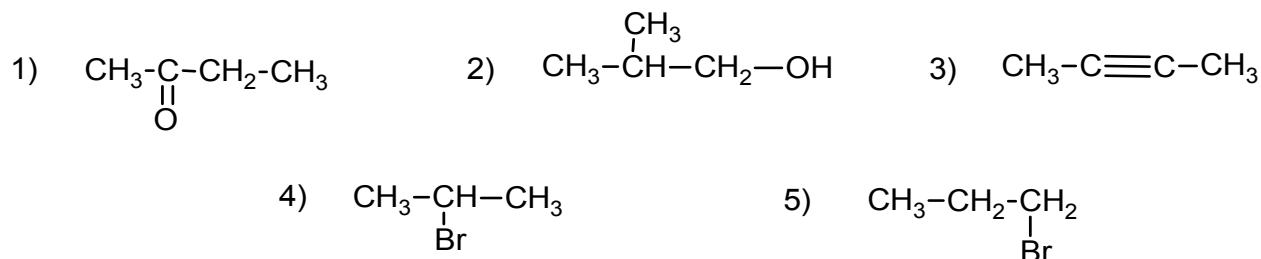
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

Для выполнения заданий 11–13 используйте вещества, структурные формулы которых приведены в перечне:



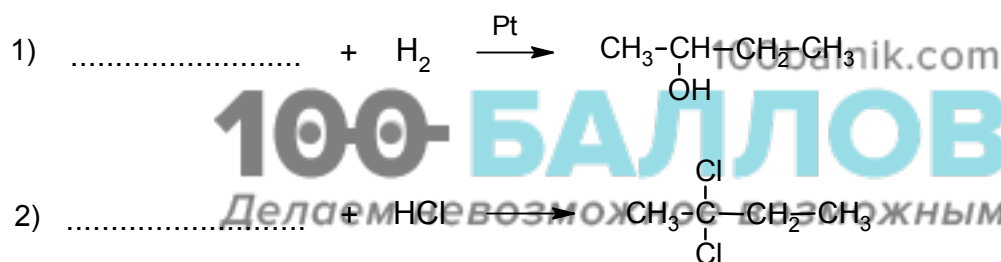
11

Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите в таблицу номера, под которыми указаны эти соединения.

Алкин	Кетон

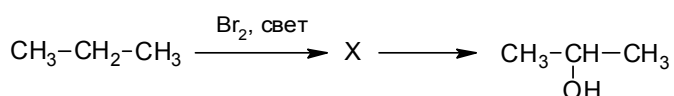
12

В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня. Расставьте коэффициенты в полученных схемах, чтобы получились уравнения химических реакций.



13

Изопропиловый спирт благодаря низкой токсичности используется в качестве растворителя в косметике, парфюмерии, бытовой химии, в средствах для очистки стёкол, оргтехники и т.п. Изопропиловый спирт можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Впишите в заданную схему превращений структурную формулу вещества X, выбрав его из предложенного выше перечня. Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

Ответ:

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

Запишите название вещества X.

Ответ: \_\_\_\_\_

14

Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК – это такая концентрация вредного вещества в окружающей среде, присутствуя в которой постоянно, данное вещество не оказывает прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение в течение всей жизни, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК хлора в воде плавательных бассейнов составляет  $0,5 \text{ мг/м}^3$ .

Для хлорирования воды в бассейне глубиной 2 м, шириной 15 м и длиной 25 м использовали 450 мг хлора. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация хлора в воде данного бассейна значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию хлора в воде.

Ответ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

15

Чтобы сварить варенье из арбуза, его необходимо залить сиропом, приготовленным из 200 г сахара и 300 г воды. Рассчитайте массу приготовленного сиропа и массовую долю сахара в нём. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

100balnik.com

**100-БАЛЛОВ***Делаем невозможное возможным*